

内蒙古达茂旗东毛忽洞金矿成矿特征及找矿方向

李瑞清^{1,2}, 杨文瑞³, 李国春⁴, 米继宏⁴, 张强⁵

(1 筑波大学生命环境科学研究科, 日本 305-8572; 2 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083;

3 中国冶金地质勘查工程总局第一地质勘查院, 北京 101601; 4 内蒙古自治区地质勘查院,

内蒙古 呼和浩特 010010; 5 国土资源实物地质资料中心, 北京 101149)

1 区域地质概况

东毛忽洞金矿位于包头市达茂旗乌克忽洞乡, 大地构造位置属华北板块北缘西段, 基底上太古界色尔腾山岩群柳树沟岩组 (Ar_3l), 其岩性为暗灰色石榴黑云石英片岩、角闪斜长片岩及二云石英片岩夹灰白色石英岩和角闪片岩, 局部夹灰白色薄层大理岩等, 变质相达高绿片岩-低角闪岩相, 恢复原岩为陆源碎屑岩夹中基性火山岩和碳酸盐岩。柳树沟岩组是金矿的矿源层, 局部富集成矿。内以华力西期中酸性为主的岩浆岩广泛分布, 局部发育加里东和燕山期中酸性侵入岩。受各种地质作用的影响, 区内形成了丰富的铁、铜、铅、锌、稀土、磷硫铁矿等矿产。近几年, 随着地质工作的不断深入, 在同一构造部位已发现金矿点十余处。

2 矿床地质特征

金矿床产于燕山晚期的流纹斑岩、花岗斑岩体中, 岩体形态不规则, 长 800 m, 宽 60~130 m, 近东西向分布。该岩体从深部向浅部依次为花岗斑岩、流纹斑岩, 受东毛忽洞断裂控制, 金矿化均产于岩体内, 其形态、规模、产状与东毛忽洞断裂一致。该断裂经历了长期活动, 控制着区内脉岩和矿化带的分布。早期斑岩体沿断裂侵位, 成矿期再次活动, 在斑岩体内形成破碎带, 含矿热液在破碎带内富集成矿。

2.1 矿化带特征

依据矿化相对富集情况划分为近平行的 3 个矿化带, 走向近东西向, 南倾, 倾角 $65\sim 80^\circ$ 。矿化带位于岩体内, 矿化带内岩石破碎蚀变较强, 各岩性之间呈渐变接触关系。斑岩体自上而下存在着不同程度的金铜矿化, 尤其是岩石破碎蚀变强烈、断裂构造叠加、复合部位金铜富集更好。

①号矿化带赋存于花岗斑岩体接触带内侧, 控制长 580 m, 宽 5.0~120 m, 控制延深 146 m, 与②号矿化带交汇, 中赋存有①-1 号矿体。②号矿化带为矿区的主矿带, 分布于斑岩体的中部, 长 800 m, 宽 15~46m, 沿走向、倾向有膨缩现象。控制延深 140 m。带中赋存有②-1, ②-2 号矿体。③号矿化带产于花岗斑岩体的南侧, 控制长 260 m, 厚 10.0~20.0 m, 带内赋存有③-1 号矿体。

2.2 矿体特征

矿区共圈出 4 个矿体, 其特征如下:

①-1 号矿体长 670 m, 厚 2.88 m, 控制延深 150 m, 金平均品位 1.97×10^{-6} , 铜品位 0.01%~0.07%, 局部铜品位为 0.25%。矿体形态简单, 呈脉状, 产状稳定, 与矿化带产状一致。②-1 号矿体长 600 m, 平均厚 4.25 m, 控制延深 150 m, 金平均品位 3.16×10^{-6} 。铜品位 0.12%~0.69%。②-2 号矿体长 680 m, 平均厚 3.32 m, 控制延深 110 m, 金平均品位 2.51×10^{-6} , 最高 13.80×10^{-6} 。铜平均品位为 0.92%。③-1 号矿体长 170 m, 平均厚 1.43 m, 控制延深 50m, 金品位 3.18×10^{-6} 。铜品位 1.84%。矿体呈脉状, 走向近 EW, 南

倾, 倾角 65~75°。

2.3 矿石及围岩蚀变特征

根据金矿石成因特点, 可将其划分为原生和次生两大类, 原生矿石矿物有黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿等; 次生矿主要是表生阶段形成的氧化矿石, 主要有褐铁矿、蓝铜矿, 孔雀石等。

矿区内, 地下 30 m 以上金属硫化物已氧化, 形成氧化矿石, 30 m 以下渐变为原生矿石。从矿石的矿物共生组合关系、结构、构造等特征分析, 矿石的成因为蚀变岩型。组成矿石的蚀变岩主要为蚀变碎裂花岗斑岩、绢英岩化碎裂花岗斑岩、黄铁绢英岩化碎裂花岗斑岩。

矿石结构主要为自形、半自形不等粒结构, 碎裂结构。矿石构造主要为浸染状、细脉状, 其次为网脉状、块状及角砾状构造等。矿石矿物为黄铁矿、黄铜矿, 近地表为磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿、蓝铜矿、孔雀石, 黄钾铁矾等, 脉石矿物为绿泥石、高岭土、绢云母、斜长石、石英、方解石等。

围岩蚀变主要为硅化、黄铁矿化、绢云母化、高岭土化、绿泥石化、碳酸盐化等, 其中硅化、黄铁矿化与金矿化关系密切。

3 控矿构造

东毛忽洞矿床位于石崩-三合明近东西向糜棱岩化带东段, 糜棱岩化带表现形式为早期岩体和地层的片理化, 带内一系列次级断裂控制着区内脉岩和矿化带的分布, 其代表为东毛忽洞断裂, 控制着区内岩体及矿化带的分布。该断裂经历了多期活动, 早期斑岩体沿断裂侵位, 成矿期再次活动, 在斑岩体内形成破碎带, 含矿热液在破碎带内富集成矿。东毛忽洞断裂出露长大于 2 800 m, 宽 50~100 m, 走向近东西向, 倾向南, 倾角 60~80°, 破碎带内碎裂岩、糜棱岩、角砾岩、片理化带较发育。并见有 NE 向、NW 向、SN 向断裂构造的叠加与复合, 在叠加与复合部位铜金矿化明显增强。

4 找矿方向及标志

本区金多金属矿床与构造关系密切, 尤其是断裂构造直接为矿床的形成提供了空间, 由于构造性质、形成时间、构造类型的差异, 构造的控矿作用也不尽相同。

韧性剪切带在糜棱岩化活动过程中, 产生富含游离 SO_2 、 H_2O 、 CO_2 和碱质的流体, 这种流体能从围岩中大量地萃取金、银及其它有用金属元素。内蒙古中部地区发育一系列大型近东西向韧性剪切带, 因此韧性剪切带既提供了容矿空间, 对金等矿床的形成有重要控制作用, 是重要找矿标志之一。

形成于中酸性岩浆侵入早期和同期的断裂构造是含矿热液运移的通道和沉淀场所, 这些断裂构造控制了斑岩型、热液型矿床的形成, 在其交汇部位、复合部位是主要矿体赋存的有利部位。这类断裂构造与韧性剪切带复合, 能形成规模可观的矿床。

区内围岩发生强烈的硅化、绢云母化、碳酸盐化时, 金可能到了富集阶段, 因此, 硅化、绢云母化、碳酸盐化是本区重要的找金标志。当矿化带中发育黄铜矿化, 黄铁矿化、磁铁矿化、斑铜矿化、孔雀石化时, 除含 Cu 外, 可能还含有 Au。此外, 地球化学异常中主元素伴生 Cu、Pb、Zn、Ag、Sb、Mn 异常, 是寻找金-多金属矿床的良好标志。